

## Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	23/12/2024
---------------	------------

Nombre	María del Mar		
Apellidos	Martínez Ballesteros		
Sexo (*)	Mujer		
Dirección email	mariamartinez@us.es	URL Web	<a href="https://prisma.us.es/investigador/2540">https://prisma.us.es/investigador/2540</a>
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0003-3160-7414		

### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Profesora Titular de Universidad		
Fecha inicio	13/11/2019		
Organismo/ Institución	Universidad de Sevilla		
Departamento/ Centro	Lenguajes y Sistemas Informáticos/ETSII		
País	España		
Palabras clave	Data Science, Big Data, Machine Learning, IA explicable		

### A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con lo indicado en la convocatoria, indicar meses totales)

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
2015-2016	Profesora Ayudante Doctora/ Universidad de Sevilla
2016-2019	Profesora Contratada Doctora/ Universidad de Sevilla

### A.3. Formación académica

Grado/Máster/Tesis	Universidad/País	Año
Ingeniería Informática	Universidad de Jaén	2009
Máster Oficial en Ingeniería y Tecnología del Software	Universidad de Sevilla	2010
Doctorado en Ingeniería y Tecnología del Software Informática	Universidad de Sevilla	2012

## Parte B. RESUMEN DEL CV

### Indicadores generales de calidad de la producción científica

#### Publicaciones totales en revistas del JCR:

- ✓ Número de artículos en revistas indexadas JCR: 25.
- ✓ Desglose por año: 1(2010), 2(2011) 3(2014), 1(2015), 2(2016), 2(2017), 1(2018), 2(2019), 1(2020), 5 (2023), 5 (2024).
- ✓ Desglose por cuartiles: 15 (Q1), 7 (Q2), 2 (Q3) y 1 (Q4).
- ✓ Número total de citas y h-index:
  - Web of Knowledge: 427 (h-index 13)
  - Scopus: 553 (h-index 15)
  - Google Scholar: 844 (h-index 17)

**Experiencia Académica y Profesional:** Tesis doctoral con mención Europea en 2012 obteniendo el Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Sevilla en 2013.

Profesora de la Universidad de Sevilla del área de Lenguajes y Sistemas Informáticos desde 2009 y Profesora Titular de Universidad desde 2019. Tiene reconocidos 2 Sexenios de Investigación en los periodos (2009-2014, 2014-2020), 5 Trienios (2009-2024) y 3 Quinquenios (2009-2024).

**Experiencia Docente:** Coordinadora del Máster de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla en la actualidad. Impartición de docencia en diferentes grados (Ingeniería Informática, Doble Grado Ingeniería Informática-Matemáticas e Ingeniería de la Salud) y máster (Máster Ingeniería Informática impartido 100% online y Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión TI). Coordinadora de una asignatura del Grado de Ingeniería de la Salud en la Universidad de Sevilla. Coordinadora de una asignatura de Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión TI. Durante el curso académico 2022-2023 coordinó un proyecto de Innovación Docente relacionado con el uso de herramientas colaborativas en el entorno educativo. También ha participado en diversos congresos de innovación docente así como ha realizado tareas de mentoría en programas de formación de profesorado novel.

**Dirección de tesis doctorales:** Co-dirección de dos tesis doctorales finalizadas en 2019 y 2023, con mención Internacional y calificación Sobresaliente Cum Laude, 1 de ellas premio extraordinario de doctorado. Co-dirección de 1 tesis internacional finalizada 2024.



**Experiencia Investigadora:** Desde 2009, ha estado involucrada en tareas de investigación y transferencia de conocimiento. Su carrera investigadora se centra en el campo de la Minería de Datos y el Aprendizaje Automático, específicamente en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje no supervisado como las reglas de asociación y en diferentes campos de aplicación: bioinformática, medio ambiente, series temporales, etc. Su experiencia en investigación también se enfoca en el área de Big Data y Deep Learning. Cuenta con una certificación en Cloudera Certified Developer for Apache Hadoop (CCDH) y ha realizado varios cursos de especialización en Big Data y Deep Learning. Ha participado en varios cursos de Google Cloud centrados en Infraestructura Principal, Big Data y Aprendizaje Automático. Debido a la expansión de la tecnología de Big Data y los avances en Deep Learning, sus objetivos de investigación recientes se han centrado en continuar esta investigación y aplicarla en diversos campos, como la medicina, la ciencia ambiental, entre otros. Además, con el auge de la inteligencia artificial sostenible o Green AI, también se ha enfocado recientemente en mejorar la eficiencia y reducir costes computacionales de modelos de aprendizaje automático, especialmente en el ámbito de Deep Learning. Por otro lado, otra de las líneas de investigación recientes que lleva a cabo se relaciona con la explicabilidad de modelos de aprendizaje automático.

**Publicaciones:** Autora de más de 60 publicaciones en revistas y congresos internacionales, siendo 25 de ellas publicaciones en revistas internacionales indexadas en JCR, de las cuales 15 pertenecen al primer cuartil y 6 al segundo cuartil. Tiene además 5 publicaciones en Conferencias Internacionales de clase 2 según GGS Conference Rating.

**Editoriales:** Autora de 2 editoriales en revistas indexadas en JCR Q1 y Q2.

**Participación en proyectos:** Actualmente es Investigadora principal (Co-IP) de dos proyectos del Plan Nacional (PID2020, PID2023). Participación en ocho proyectos del Plan Nacional, cinco del Plan Andaluz de Investigación y varios proyectos y ayudas de la Universidad de Sevilla. Ha participado en varios contratos de investigación, siendo 6 de ellos contratos 68/83 LOU.

**Estancias de investigación.** Realización de 5 estancias de investigación (4 internacionales: Universidad de Nottingham 2012, Universidad de Nottingham 2013, Politécnico de Milán 2014, Politécnico de Beja 2023 y 1 nacional: Universidad de Jaén 2011-2012), siendo 3 de ellas estancias postdoctorales.

**Organización de Actividades de Investigación:** Organización de congresos internacionales y sesiones especiales en congresos internacionales (ISD, HAIS, SOCO, CISIS, ICEUTE), miembro del Comité de Programa de diferentes conferencias nacionales (CAEPIA, TAMIDA, etc.) e internacionales (SAC, HAIS, SOCO, ICEUTE, etc.), evaluadora en revistas indexadas en JCR (Neurocomputing, J. Supercomputing, Information Science, AIIM, etc.)

## Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias (últimos 5 años)

- [1] M.J. Jiménez-Navarro, M. Lovrić, S. Kecorius, E.K. Nyarko, **M. Martínez-Ballesteros**. Explainable deep learning on multi-target time series forecasting: an air pollution use case. Results in Engineering, Vol. 24, 103290, 2024. IF (2023): 6, 10/181 Engineering, Multidisciplinary Q1.
- [2] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. Explaining Deep Learning Models for Ozone Pollution Prediction via Embedded Feature Selection Applied Soft Computing, 157, 111504, 2024. IF (2023): 7.2, 27/197 CS-Artificial Intelligence Q1.
- [3] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, I.S. Brito, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. Embedded feature selection for neural networks via learnable drop layer. Logic Journal of IGPL, 2024, jzae062. IF (2023): 0.6, 19/25 Logic, Q2.
- [4] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, A. Troncoso, G. Asencio-Cortés. From simple to complex: a sequential method for enhancing time series forecasting with deep learning. Logic Journal of IGPL, 2024. IF (2023): 0.6, 19/25 Logic, Q2.
- [5] J.F. Torres, **M. Martínez-Ballesteros**, A. Troncoso, F. Martínez-Álvarez. Advances in time series forecasting: innovative methods and applications. AIMS Mathematics, Vol 9 (9), 24163-24165, 2024, Editorial. IF (2023): 1.8, Mathematics, Q1.
- [6] M. L. Linares-Barrera, M.J. Jiménez-Navarro, I. S. Brito, J.C. Riquelme, **M. Martínez-Ballesteros**. Evolutionary Feature Selection for Time-Series Forecasting. Proceedings of the 39th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC 24), pp. 395-399, 2024. Class 2 GGS. Best Poster Award.
- [7] E.T. Habtemariam, K. Kekeba K., **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez. Energy Consumption Forecasting In Ethiopia: A New Hybrid Outlier Detection And BILSTM Neural Network Approach. Cybernetics and Systems (In press), 2024. IF (2023): 1.1, CS-Cybernetics, Q3.
- [8] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. A New Deep Learning Architecture with Inductive Bias Balance for Transformer Oil Temperature Forecasting. Journal of Big Data. Vol. 10 (1), 80, 2023. IF (2023): 8.6, 8/144 CS – Theory & Methods, Q1.
- [9] A. Carnero A., J.M. García-Heredia, M. Pérez, E. Verdugo-Sivianes, **M. Martínez-Ballesteros**, S. Ortega-Campos. A new treatment for sarcoma extracted from combination of miRNA deregulation and gene association rules. Signal Transduction and Targeted Therapy Vol. 8(1):231. 2023. IF (2023): 40.80, 3/313 Bioch. & Molecular Biology, Q1.



- [10] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. PHILNet: A Novel Efficient Approach for Time Series Forecasting using Deep Learning. *Information Sciences* Vol. 632, pp. 815-832, 2023. *IF* (2022): 8.1, 15/158 CS- Information Systems, Q1.
- [11] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. 2023. A bioinspired ensemble approach for multi-horizon reference evapotranspiration forecasting in Portugal. *Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, pp. 441-448. *Class A in GGS*.
- [12] A.R. Troncoso-García, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, A. Troncoso Lora. Evolutionary computation to explain deep learning models for time series forecasting. *Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, pp. 433-436. *Class 2 GGS*, 2023.
- [13] E.T. Habtemariam, K. Kekeba K., **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez. A Bayesian Optimization-Based LSTM Model for Wind Power Forecasting in the Adama District, Ethiopia. *Energies*, Vol. 16 (5), pp. 2317, 2023. *IF* (2023): 3, 108/171 Energy & Fuels, Q3.
- [14] A.R. Troncoso-García, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, A. Troncoso Lora. A new approach based on association rules to add explainability to time series forecasting models. *Information Fusion*, Vol. 94, pp. 169-180, 2023. *IF* (2023): 14.8, 4/197, CS- Artificial Intelligence, Q1.
- [15] C Segarra-Martín, **M. Martínez-Ballesteros**, A. Troncoso, F. Martínez-Álvarez. A novel approach to discover numerical association based on the coronavirus optimization algorithm. *Proc. of the ACM Symposium on Applied Computing*. pp. 1148-1151, 2022. *Class 2 in GGS*.
- [16] L. Macías-García, **M. Martínez-Ballesteros**, J.M. Luna-Romera, J.M. García-Heredia, J. García-Gutiérrez, J.C. Riquelme-Santos. Autoencoded DNA Methylation Data to Predict Breast Cancer Recurrence: Machine Learning Models and Gene-Weight Significance, *Artificial Intelligence in Medicine*, Vol. 110 (101976), pp. 1-16, 2020. *IF* (2020): 5.326, 34/139, CS- Artificial Intelligence, Q1.
- [17] J.M. Luna-Romera, F. Núñez-Hernández, **M. Martínez-Ballesteros**, J.C. Riquelme, C.U. Ibáñez. Analysis of the evolution of the Spanish labour market through unsupervised learning. *IEEE Access*, Vol. 7 (1) pp. 121695-121708, 2019. *IF* (2019): 3.745, 35/156, CS – Information Systems, Q1.
- [18] J.M. Luna-Romera, **M. Martínez-Ballesteros**, J. García-Gutiérrez, J.C. Riquelme. External clustering validity index based on chi-squared statistical test. *Information Science*, Vol. 487, pp. 1-17, 2019. *IF* (2019): 5.910, 9/156, CS - Information Sciences, Q1.

## C.2. Congresos (últimos 5 años)

- [1] M.J. Jiménez-Navarro, A. Troncoso-García, A. Troncoso, F. Martínez-Álvarez, **M. Martínez-Ballesteros**. Explainable Deep Learning with Embedded Feature Selection for Electricity Demand Forecasting. *International Conference on Smart Systems and Technologies. SST 2024*, pp. 152-159, 2024.
- [2] A. Troncoso-García, M.J. Jiménez-Navarro, M.L. Linares-Barrera, I. Brito, F. Martínez-Álvarez, **M. Martínez-Ballesteros**. Time Series Forecasting in Agriculture: Explainable Deep Learning with Lagged Feature Selection. *Lecture Notes in Networks and Systems* (2367-3370 / 2367-3389), pp. 139-149, 2024.
- [3] M.L. Linares-Barrera, M.J. Jiménez-Navarro, J.C. Riquelme, **M. Martínez-Ballesteros**. Multi-Objective Lagged Feature Selection based on Dependence Coefficient for Time-Series Forecasting. *Advances in Artificial Intelligence. CAEPIA 2024. Lecture Notes in Computer Science*, vol 14640.
- [4] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés..2023. Embedded Temporal Feature Selection for Time Series Forecasting Using Deep Learning. *Advances in Computational Intelligence. Springer Nature Switzerland*. 14135 LNCS, pp.15-26. ISBN 9783031430770.
- [5] A.R. Troncoso-García, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, A. Troncoso Lora, 2023. Deep Learning-Based Approach for Sleep Apnea Detection Using Physiological Signals. *Advances in Computational Intelligence. Springer Nature Switzerland*. 14134 LNCS, pp. 626-637. ISBN 9783031430770.
- [6] M. Linares-Barrera, **M. Martínez-Ballesteros**, J.M. García-Heredia, J.C. Riquelme, 2023. A Feature Selection and Association Rule Approach to Identify Genes Associated with Metastasis and Low Survival in Sarcoma. *Lecture Notes in Computer Science*. 14001 LNAI, pp. 731-742.
- [7] E. Habtemariam, **M. Martínez-Ballesteros**, A. Troncoso, F. Martínez-Álvarez. A New Hybrid CNN-LSTM for Wind Power Forecasting in Ethiopia. *Lecture Notes in Computer Science*. 14001 LNAI, pp. 207-218, 2023.
- [8] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, I.S. Sousa Brito, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. Feature-Aware Drop Layer (FADL): a nonparametric neural network layer for feature selection. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 531 LNNS. pp. 557-566, 2023.
- [9] M.J. Jiménez-Navarro, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, G. Asencio-Cortés. Explaining Learned Patterns in Deep Learning by Association Rules Mining. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 750, 2023.
- [10] M.J. Jiménez-Navarro, B. Vega-Márquez, J.M. Luna-Romera, M. Carranza-García, **M. Martínez-Ballesteros**. Association Rule Analysis of Student Satisfaction Surveys for Teaching Quality Evaluation. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 748 LLNS, pp. 319-328, 2024, 2023.
- [11] A.R. Troncoso-García, **M. Martínez-Ballesteros**, F. Martínez-Álvarez, A. Troncoso Lora, Explainable machine learning for sleep apnea prediction. *Procedia Computer Science*, Vol 207, pp. 2924 – 2933, 2022.



### **C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado**

#### **Investigadora principal:**

- [1] PID2023-146037OB-C21. Aprendizaje sostenible para energía y agricultura. Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023. Investigadores principales: José C. Riquelme/María del Mar Martínez Ballesteros. Duración 2023-2027. Tipo de participación: Investigador Principal.
- [2] PID2020-117954RB-C22. Aprendizaje profundo y transferencia de aprendizaje eficientes para salud y movilidad conectada. Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan Estatal 2017-2020 Retos – Proyectos I+D+i. Investigadores principales: José C. Riquelme/María del Mar Martínez Ballesteros. Duración 2021-2025. Tipo de participación: Investigador Principal.

#### **Participación como investigador:**

- [1] CPP2022-009912. Production Optimization of Complex Manufacturing Processes through Hybrid Artificial Intelligence and Operational Research Techniques (eIndustry). Company: Qosit Consulting SL. IPs: Emilio Carrizosa/José C Riquelme. Feb 2024-Dec 2025. Financiación: 201,764 €. Rol: Investigador.
- [2] TED2021-131311B-C21. Soluciones digitales para mantenimiento predictivo de plantas eólicas. Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital. Investigador principal: José C. Riquelme/J.M. Riquelme. Duración 2022 a 2024 (24 meses). Rol: Investigador.
- [3] P18-RT-2778. Modelos híbridos adaptativos para predecir la producción de energías renovables solar y eólica. Entidad financiadora: Consejería de Economía y Conocimiento, Junta de Andalucía. PAIDI 2020: Proyectos I+D+i. Investigador Principal: José C. Riquelme/Jorge García Gutiérrez. Duración 2020 a 2023. Rol: Investigador.
- [4] US-1263341. BIDASGRI: Tecnologías Big Data Para Smart Grids. Entidad financiadora: Consejería de Economía y Conocimiento, Junta de Andalucía. Tipo de convocatoria: Autonómica. Investigador Principal del Proyecto: José C. Riquelme, Co-IP: Isabel Nepomuceno. Duración: 2020-21. Rol: Investigador.
- [5] TIN2017-88209-C2-2-R. Big Data Streaming: Análisis de Datos Masivos Continuos. Modelos Descriptivos. Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad. Tipo de convocatoria: Nacional. Investigador Principal del Proyecto: José C. Riquelme santos/ Cristina Rubio Escudero. Duración: 2018-2021. Rol: Investigador.
- [6] RTC-2016-5524-2. Retos-Colaboración. Inteligencia artificial aplicada a la gestión de plagas, IA2GIP. 2016 to 2018. AGC Market View Services. PI: José C. Riquelme. Rol: Investigador.
- [7] TIN2014-55894-C2-1-R. Big Time-Aware Data: Análisis de datos masivos indexados en el tiempo. Reglas y Clustering. Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad. Tipo de convocatoria: Nacional. Investigador Principal del Proyecto: José C. Riquelme santos. Duración 2015 – 2018 (36 meses). Rol: Investigador.

### **C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados**

- [1] P016-24/E22. Automatización de Procesos Industriales Mediante Técnicas de Visión Artificial. 2024-2025. Contrato 68/83. Tornillería y Servicios, S.L.U. IP: Manuel Carranza García. Rol: Investigador.
- [2] TSI-100930-2023-2. Cátedra de Inteligencia Artificial US - GOOGLE. Contrato 68/83. Cátedra Específicas. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. IP: Carmen Barroso Castro. Rol: Investigador.
- [3] PYC20 RE 078 US. Deep Learning models for renewable energy systems: generation prediction and preventive and predictive maintenance. 2021-2022. PAIDI 2020: Knowledge Transfer Activities. Junta de Andalucía. IP: José C. Riquelme. Rol: Investigador.
- [4] AT17\_5904\_USE. SocietySoft-Transfer of tools, policies and principles for the creation of quality software for the digital society. 2020-2021. PAIDI 2020: Transfer Activities 2017. Junta de Andalucía. IP: M.J. Escalona Cuaresma. Rol: Investigador.
- [5] CEI20\_00015. Deep Learning models for renewable energy systems: generation prediction and preventive and predictive maintenance. From 2021-2022. PAIDI 2020: Knowledge Transfer Activities. Junta de Andalucía. IP: José C. Riquelme Santos. Rol: Investigador.
- [6] P001-21/E22. Plataforma wearable para el diagnóstico temprano de trastornos emocionales y agudizaciones en pacientes con enfermedades crónicas mediante el uso de Inteligencia Artificial (SENSING-AI). 2021-2023. Contrato 68/83. Salumedia Labs, S.L.U. IP: Cristina Rubio Escudero. Rol: Investigador.
- [7] P011-21/E22. IA + IoT para la construcción de Servicios de Hogar Inteligente II. 2021-2022. Contrato 68/83. Smart IoT Labs, S.L. IP: José María Luna Romera. Rol: Investigador.
- [8] P008-20/E22. IA + IoT para la construcción de Servicios de Hogar Inteligente II. 2020-2021. Contrato 68/83. Smart IoT Labs, S.L. IP: José María Luna Romera. Rol: Investigador.
- [9] ITC-20181064. FEDER-INNTERCONECTA. Project DIGITAL PORT: Digital Platform for Port Logistics Services. 2019-2020. Ingeniería y Soluciones Informáticas SL– Emergya Ingeniería SL – Secmotic Innovación SL – Easytosee Agtech SL – Pablo de Olavide University. IP: Gualberto Asencio.
- [10] 2017/00179/001. New communication protocols for the creation of smart cities. 2017-2018. Lantia IOT S.L. IP: Francisco Martínez. Rol: Investigador.
- [11] ITC-20151078.FEDER-INNTERCONECTA. Optimization of the conservation of railway infrastructure for urban transport. 2015-2017. Azvi S.A. IP: Francisco Martínez. Rol: Investigador.